

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 15:26:10

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной инженерии
канд. техн. наук, доцент
А.А. Порохня

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление подготовки	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направленность (профиль)	Интеллектуальная обработка данных в инфокоммуникационных системах и сетях
Год начала обучения	2026 г.
Форма обучения	очно-заочная
Реализуется в семестре	3

Введение

1. Назначение

Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».

Разработчик Е.О. Тарасенко, канд. физ.-мат.наук, доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики факультета математики и компьютерных наук имени профессора Н.И. Червякова.

3. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: В.П. Мочалов, профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии.

Члены комиссии:

С.В. Яковлев, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии.

С.В. Мельников, старший научный сотрудник междисциплинарного учебно-исследовательского центра агротехнологий, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии.

Представитель организации работодателя:

Миронов В.А., генеральный директор ООО «Оринтекс».

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

5.Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетвор ительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворит ельно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ОПК-1				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-1 понимает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации	с трудом понимает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации	с некоторыми ошибками понимает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации	корректно понимает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации	грамотно понимает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 ОПК-1 применяет физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера	неуверенно применяет физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера	частично применяет физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера	применяет физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера	уверенно применяет физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-3 ОПК-1 использует знания физики и математики при решении практических задач	с грубыми нарушениями использует знания физики и математики при решении практических задач	использует знания физики и математики при решении практических задач	корректно использует знания физики и математики при решении практических задач	свободно использует знания физики и математики при решении практических задач

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения очно-заочная, Семестр 3	
1.	Вероятностью случайного события А называется отношение числа исходов, благоприятных событию А, к общему количеству исходов $P(A)=m/n$	Сформулируйте классическое определение вероятности случайного события	ОПК-1
2.	1 3 4	Укажите свойства вероятности события 1) вероятность невозможного события равна нулю 2) вероятность необыкновенного события равна единице 3) вероятность достоверного события равна единице 4) вероятность случайного события есть положительное число, заключенное между нулем и единицей 5) вероятность удивительного события равна ста	ОПК-1
3.	Основным недостатком статистического определения вероятности является его неоднозначность в результате проведения опыта (эксперимента)	Укажите основной недостаток статистического определения вероятности	ОПК-1
4.	1 – А 2 – В 3 – Б	Установите соответствие между видами событий при броске игральной кости 1) Достоверное событие 2) Невозможное событие 3) Случайное событие А) Выпадение числа очков, не превышающего 6 Б) Выпадение 3 очков В) Выпадение 10 очков	ОПК-1
5.	Вероятность суммы двух событий равна сумме вероятностей каждого из	Сформулируйте теорему сложения (для случая двух событий)	ОПК-1

	них без вероятности их совместного появления $P(A+B)=P(A)+P(B)-P(AB)$		
6.	Вероятность произведения двух событий равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого при условии, что первое произошло $P(AB)=P(A)*P(B\backslash A)$	Сформулируйте теорему умножения (для случая двух событий)	ОПК-1
7.	1 – В 2 – Б 3 – А	Установите соответствие между формулировками основных теорем теории вероятностей 1) Вероятность произведения двух событий равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого при условии, что первое событие произошло 2) Сумма вероятностей противоположных событий равна 1 3) Вероятность суммы событий А и В равна А) $p(A + B) = p(A) + p(B) - p(AB)$ Б) $p(A) + p(\bar{A}) = 1$ В) $p(AB) = p(A)p(B\backslash A)$	ОПК-1
8.	Сочетания	Впишите пропущенное слово. _____ – это неупорядоченные наборы из m элементов множества, содержащего n различных элементов (то есть наборы, отличающиеся только составом элементов)	ОПК-1
9.	3 - вероятность k появлений события А для массовых (n велико) и редких (p мало) событий	Формула Пуассона позволяет найти 1) вероятность k появлений события А для зависимых (n велико) и достоверных (p=1) событий 2) вероятность k появлений события А для совместных (n мало) и невозможных (p=0) событий 3) вероятность k появлений события А для массовых (n велико) и редких (p мало) событий 4) вероятность k появлений события А для немногочисленных (n мало) и частых (p велико) событий	ОПК-1

10.	Формула Байеса используется для переоценки вероятностей гипотез при известном результате опыта	Для чего используется формула Байеса?	ОПК-1								
11.	Законом распределения случайной величины называется соответствие между возможными значениями случайной величины и вероятностями, с которыми принимаются эти значения	Сформулируйте определение закона распределения случайной величины	ОПК-1								
12.	$P(0)=0.4*0.3=0.12$ $P(1)=0.6*0.3+0.4*0.7$ $P(2)=0.6*0.7=0.42$ <table><tr><td>x_i</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>p_i</td><td>0,12</td><td>0,46</td><td>0,42</td></tr></table>	x_i	0	1	2	p_i	0,12	0,46	0,42	Два биатлониста делают по одному выстрелу по мишени. Вероятности их попадания при одном выстреле равны соответственно 0,6 и 0,7. Составить ряд распределения случайной величины X – числа попаданий после двух выстрелов	ОПК-1
x_i	0	1	2								
p_i	0,12	0,46	0,42								
13.	Функцией распределения случайной величины называется вероятность того, что случайная величина X примет значение, меньшее x	Сформулируйте определение функции распределения случайной величины	ОПК-1								
14.	$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx = 1$	Запишите условие нормировки плотности распределения непрерывной случайной величины	ОПК-1								
15.	Математическим ожиданием дискретной случайной величины называется сумма произведений её возможных значений на соответствующие им вероятности $M(x) = x_1p_1 + x_2p_2 + \dots + x_np_n$	Математическое ожидание дискретной случайной величины	ОПК-1								
16.	$M(X)=(-2)*0,2+2*0,8=1,2$	Случайная величина X задана законом распределения: <table><tr><td>X</td><td>-2</td><td>2</td></tr><tr><td>p</td><td>0,2</td><td>0,8</td></tr></table> Вычислить математическое ожидание случайной величины	X	-2	2	p	0,2	0,8	ОПК-1		
X	-2	2									
p	0,2	0,8									
17.	Дисперсией (рассеянием) дискретной случайной величины называется	Дисперсия дискретной случайной величины	ОПК-1								

	математическое ожидание квадрата её отклонения от её математического ожидания $D(x) = M(X - M(X))^2$								
18.	$D(X)=(-2-1,2)^2*0,2+(2-1,2)^2*0,8=2,56$	Случайная величина X задана законом распределения: <table><tr><td>X</td><td>-2</td><td>2</td></tr><tr><td>p</td><td>0,2</td><td>0,8</td></tr></table> Вычислить дисперсию случайной величины	X	-2	2	p	0,2	0,8	ОПК-1
X	-2	2							
p	0,2	0,8							
19.	1 – А 2 – Б 3 – В	Случайная величина X задана законом распределения: <table><tr><td>X</td><td>-3</td><td>3</td></tr><tr><td>p</td><td>0,4</td><td>0,6</td></tr></table> Установить соответствие между числовыми характеристиками случайной величины 1) Математическое ожидание 2) Дисперсия (рассеяние) 3) Среднеквадратичное отклонение А) 0,6 Б) 8,64 В) 2,94	X	-3	3	p	0,4	0,6	ОПК-1
X	-3	3							
p	0,4	0,6							
20.	1 3 4 6	Перечислите свойства математического ожидания случайных величин 1) Математическое ожидание произведения двух независимых случайных величин равно произведению их математических ожиданий 2) Математическое ожидание частного двух независимых случайных величин равно частному их математических ожиданий 3) Математическое ожидание постоянной равно самой постоянной 4) Постоянный множитель можно выносить за знак математического ожидания 5) Постоянный множитель можно выносить за знак дисперсии, возведя его в квадрат	ОПК-1						

		6) Математическое ожидание суммы двух случайных величин (зависимых или независимых) равно сумме математических ожиданий слагаемых	
21.	1 3 4 6	Перечислите свойства дисперсии случайных величин 1) Постоянный множитель можно выносить за знак дисперсии, возведя его в квадрат 2) Постоянный множитель можно выносить за знак дисперсии, сохранив его 3) Дисперсия постоянной величины равна нулю 4) Дисперсия разности двух независимых случайных величин равна сумме их дисперсий 5) Дисперсия произведения двух независимых случайных величин равна произведению их дисперсий 6) Дисперсия суммы двух независимых случайных величин равна сумме их дисперсий	ОПК-1
22.	Если $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ – попарно независимые случайные величины, причем дисперсии их равномерно ограничены (не превышают постоянного числа C), то, как бы мало ни было положительное число ε, вероятность неравенства $\left \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} - \frac{M(X_1) + M(X_2) + \dots + M(X_n)}{n} \right < \varepsilon$ будет как угодно близка к единице, если число случайных величин достаточно велико	Сформулируйте теорему Чебышёва (закон больших чисел)	ОПК-1
23.	Если в каждом из n независимых испытаний вероятность p появления события A постоянна, то как угодно близка к единице вероятность того что отклонение относительной частоты от	Сформулируйте теорему Бернулли (частный случай закона больших чисел)	ОПК-1

	вероятности p по абсолютной величине будет сколь угодно малым, если число испытаний достаточно велико: $\lim_{n \rightarrow \infty} P\left(\left \frac{m}{n} - p\right < \varepsilon\right) = 1$.		
24.	Медианой выборки является средний элемент вариационного ряда, если n – нечётное; или полусумма двух средних элементов, если n – чётное	Определите понятие «медиана выборки»	ОПК-1
25.	Суть метода моментов получения оценок параметров генерального распределения заключается в следующем: выборочные и генеральные моменты одинакового порядка приравниваются. Решение этой системы даёт оценки неизвестных параметров	Опишите суть метода моментов получения оценок параметров генерального распределения	ОПК-1
26.	Основная идея метода максимального правдоподобия получения оценок параметров генерального распределения заключается в отыскание максимума функции правдоподобия. Построение уравнения правдоподобия. Его решение и будет являться оценкой максимального правдоподобия	Опишите основную идею метода максимального правдоподобия получения оценок параметров генерального распределения	ОПК-1
27.	доверительным	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. Если выполняется соотношение $P(\Theta_1 < \Theta < \Theta_2) = \gamma$, то интервал (Θ_1, Θ_2) называется _____, который покрывает неизвестную генеральную характеристику Θ с доверительной вероятностью γ	ОПК-1

28.	Статистической гипотезой называется предположение о виде или свойствах генерального или выборочного распределений, которое можно проверить статистическими методами на основе имеющейся выборки	Сформулируйте определение статистической гипотезы	ОПК-1
29.	Ошибка отвержения правильной статистической гипотезы является ошибкой первого рода. Ошибка принятия неверной статистической гипотезы является ошибкой второго рода.	Ошибки первого и второго рода	ОПК-1
30.	1 – Б 2 – В 3 – А 4 – Г	Установите соответствие между типами сходимостей случайных величин 1) Если последовательность $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ случайных величин удовлетворяет условию $P(A) = 1$, то говорят ... 2) Если последовательность $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ случайных величин для любого $\varepsilon > 0$ удовлетворяет условию $\lim_{n \rightarrow \infty} P\{ X_n < \varepsilon\} = 1$, то говорят ... 3) Если последовательность $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ случайных величин удовлетворяет условию $\lim_{n \rightarrow \infty} M(X_n^2) = 0$, то говорят ... 4) Последовательность функций распределения $F_1(x), F_2(x), \dots, F_n(x), \dots$ сходится к предельной функции распределения $F(x)$, если $\lim_{n \rightarrow \infty} F_n(x) = F(x)$, для любых x, являющихся точками непрерывности $F(x)$. То говорят ... А) о сходимости этой последовательности к нулю в среднем квадратичном	ОПК-1

		Б) о сходимости этой последовательности к нулю с вероятностью 1, или почти наверное В) о сходимости этой последовательности к нулю по вероятности Г) о слабой сходимости последовательности функций распределения	
--	--	---	--

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов по дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами не только базового, но и повышенного уровня, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы базового уровня, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач базового уровня, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала базового уровня, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при решении задач базового уровня.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему значительной части программного материала, допускающему грубые ошибки, не умеющему решать практические задачи.